

TOM – 3/4 INWENTARYZACJA DENDROLOGICZNA Z GOSPODARKĄ DRZEWOSTANEM

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA PARKU W REDZIKOWIE

Nazwa zamierzenia budowlanego:	zagospodarowanie terenu parku w Redzikowie
Kategoria obiektu budowlanego:	obiekty małej architektury - kategoria VIII sieć elektroenergetyczna – kategoria XXVI
Adres inwestycji:	działka nr ewid. 3/321, obręb ewid. Redzikowo, jednostka ewid. gm. Słupsk
Inwestor:	Gmina Słupsk ul. Sportowa 34, 76-200 Słupsk

Branża	Projektant	Uprawnienia	Podpis
Dendrologia	Adrian Kondratowicz	63/S4/05/2018 Inspektor nadzoru dendrologicznego w procesie inwestycyjnym	
Architektura krajobrazu	mgr inż. arch. kraj. Honorata Jaworska	-	

Zawartość opracowania:

- Strona tytułowa
- Spis treści
- Część opisowa
- Część rysunkowa

Spis treści

1. Wprowadzenie.....	2
1.1. Przedmiot i cel opracowania	2
1.2. Podstawa opracowania	2
2. Analiza dendrologiczna.....	2
2.1. Inwentaryzacja dendrologiczna.....	2
2.1.1. Metoda opracowania	2
2.1.2. Opis dendroflory parku	3
2.2. Część analityczna.....	4
2.2.1. Analiza gatunkowa	4
2.2.2. Analiza wiekowa.....	5
3. Gospodarka drzewostanem	7
3.1. Zakres gospodarki drzewostanem	7
3.2. Zabiegi pielęgnacyjne w drzewostanie.....	7
3.2.1. Cięcia w koronach drzew.....	7
3.2.2. Postępowanie z ubytkami i ranami na pniu oraz konarach	10
3.2.3. Wzmocnienia mechaniczne.....	11
4. Zabezpieczenie drzew i krzewów na czas budowy	15
4.1. Rodzaje materiałów.....	15
4.2. Zabezpieczenie drzew i krzewów.....	15
4.3. Drogi tymczasowe	18
4.4. Zasady prowadzenia robót w zasięgu koron i w odl. min. 2m od obrysu korony drzewa.	18
4.5. Zabezpieczanie korzeni drzew w wykopach.....	18
4.6. Pielęgnacja drzew uszkodzonych w trakcie robót budowlanych.	20
4.7. Wytyczne i zalecenia.	20
5. Proponowane działania i zabiegi ochronne w parku w Redzikowie	21
6. Inwentaryzacja dendrologiczna – materiał zdjęciowy.	22
7. Bibliografia	24

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

TABELE:

Tabela 1. Inwentaryzacja dendrologiczna z gospodarką drzewostanem

Tabela 2. Zestawienie zieleni do usunięcia i trzebieży selekcyjnej

RYSUNKI:

Z.01. Inwentaryzacja drzewostanu w skali 1:500

Z.02. Stratygrafia gatunkowa drzewostanu w skali 1:500

Z.03. Stratygrafia wiekowa drzewostanu w skali 1:500

Z.04. Gospodarka drzewostanem w skali 1:500

1. Wprowadzenie

1.1. Przedmiot i cel opracowania

Celem opracowania jest wykonanie inwentaryzacji z gospodarką drzewostanu parku w Redzikowie k. Słupska (teren działki nr 3/321 o powierzchni 3,81 ha).

Park w stylu krajobrazowym pochodzi z przełomu XVIII/XIX w. Na przestrzeni lat stan zachowania parku uległ przekształceniom, a jego układ przestrzenny jest zatarty. Park utworzono prawdopodobnie na bazie dębowo-bukowego lasu. W jego skład wchodził dawniej rozbudowany system stawów piętrzonych na przepływającym przez park potoku.¹

Cennych informacji dostarcza inwentaryzacja dendrologiczna, która wskazuje na elementy istotne w aspekcie historycznym, kompozycyjnym i dendrochronologicznym.

1.2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- Ustawa z dnia 16.04.2004 roku o ochronie przyrody Dz.U. 2004 nr 92 poz. 880 z późn. zm. (Dz. U. z 2020r. poz. 55, 471, 1378),
- Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami Dz.U. 2003 Nr 162 poz. 1568 z późn. zm (Dz. U. z 2021 r. poz. 710, 954).
- Rozporządzenie Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 22 czerwca 2017 r. w sprawie prowadzenia prac konserwatorskich, prac restauratorskich i badań konserwatorskich przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków albo na Listę Skarbów Dziedzictwa oraz robót budowlanych, badań architektonicznych i innych działań przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków, a także badań archeologicznych i poszukiwań zabytków.
- Mapa do celów projektowych aktualna na 03.02.2021 r., dostarczona przez Zamawiającego
- Dostępne do celów poglądowych zdjęcia satelitarne i ortofotomapy.
- Wizje lokalne wykonywane w miesiącach kwiecień-maj 2021 r.

2. Analiza dendrologiczna

2.1. Inwentaryzacja dendrologiczna

2.1.1. Metoda opracowania

Inwentaryzację zieleni wykonano jako inwentaryzację szczegółową. Określono gatunki drzew i krzewów, obwód pnia mierzony na wysokości 130 cm, w przypadku młodych drzew sprawdzano, czy obwód pnia mierzony na wysokości 5 cm jest większy niż 80 cm – u topoli, wierzb, klonu jesionolistnego, klonu srebrzystego, 65 cm dla kasztanowca zwyczajnego, robinii akacjowej oraz platanu klonolistnego, lub 50 cm – w przypadku pozostałych gatunków drzew rosnących w obszarze opracowania. Określano powierzchnię zajmowaną przez krzewy i ilość poszczególnych egzemplarzy drzew, stan zdrowotny drzew oraz podstawowe cechy charakterystyczne takie jak: pokrój pnia i korony i ewentualne uszkodzenia, ślady żerowania szkodników czy infekcje grzybowe i bakteryjne. Wykorzystując wizualną metodę oceny drzew (Visual Tree Assessment, w skrócie VTA), oceniono widoczne symptomy mające wpływ na utratę lub osłabienie stabilności danego drzewa. Za pomocą sondy arborystycznej

¹ Sobisz Z., Truchan M. 2010. Zabytkowe parki podworskie Pomorza Środkowego. Wydawnictwo Naukowe Akademii Pomorskiej w Słupsku.

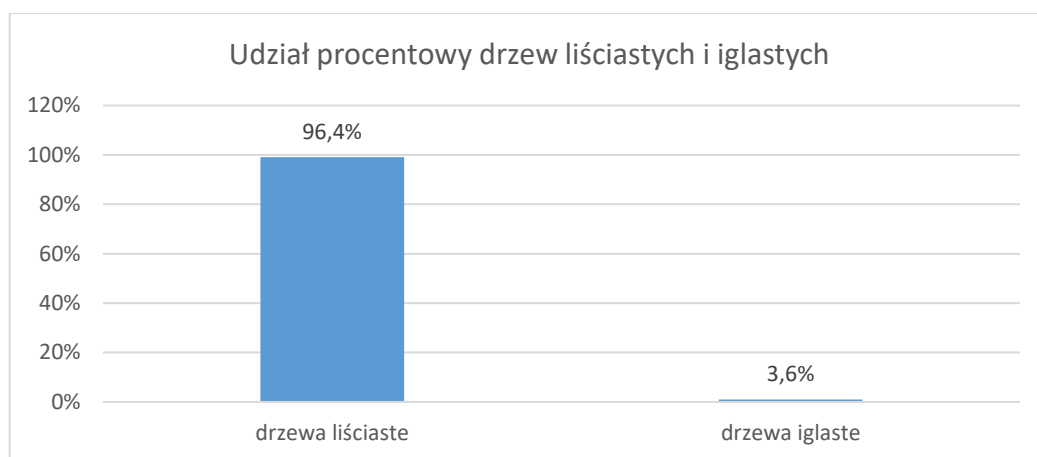
oceniano obecność grzybni mogącej wpływać na postępowanie wewnętrznego rozkładu w ubytkach, natomiast przy użyciu gumowego młotka ustalano możliwą obecność zamkniętych ubytków wewnątrz pni.

Pomiaru wysokości drzew dokonano przy użyciu wysokościomierza Leica DISTO D810 z dokładnością do 1,0 m. Obwody pni na wysokości pierśnicy (na wysokości 130 cm) oraz na wysokości 5cm pomierzono taśmą mierniczą z dokładnością do 1 cm przymiarem wstęgowym końcowo-kreskowym produkcji firmy STANLEY o długości nominalnej 25 m i działce elementarnej 1 mm.

Wyniki przeprowadzonej inwentaryzacji przedstawiono w Tabeli nr 1 oraz w formie graficznej (Z.01. Inwentaryzacja dendrologiczna.).

2.1.2. Opis dendroflory parku

Na podstawie inwentaryzacji dendrologicznej przeprowadzonej w miesiącach kwiecień - maj 2021 r. dokonano analizy gatunkowej, wiekowej oraz gospodarki parkowego drzewostanu. Łącznie zinwentaryzowano 1028 szt. drzew, w tym 991 szt. drzew liściastych i 37 szt. drzew iglastych - obecnie w parku dominują drzewa liściaste, które stanowią aż 96,4% całego drzewostanu, pozostałe 3,6% stanowią drzewa iglaste.



Zadrzewienie obszaru objętego opracowaniem jest bardzo gęste, drzewa rosną w bliskich odległościach od siebie. Gatunki dobrze się odnawiają, o czym świadczy duża ilość młodych siewek oraz dobrze rozwinięty podszyt, na który składają się m.in.:

a) Siewki drzew: klon jawor (*Acer pseudoplatanus*), klon zwyczajny (*Acer platanoides*), lipa drobnolistna (*Tilia cordata*), grab pospolity (*Carpinus betulus*), wiąz górski (*Ulmus glabra*), buk zwyczajny (*Fagus sylvatica*), buk zwyczajny 'Atropunicea' (*Fagus sylvatica* 'Atropunicea'), dąb szypułkowy (*Quercus robur*), wierzba iwa (*Salix caprea*), wiąz szypułkowy (*Ulmus laevis*), świerk pospolity (*Picea abies*), modrzew europejski (*Larix decidua*), olsza czarna (*Alnus glutinosa*), brzoza brodawkowata (*Betula pendula*), kasztanowiec zwyczajny (*Aesculus hippocastanum*), jesion wyniosły (*Fraxinus excelsior*), czerecha zwyczajna (*Prunus padus*).

b) Krzewy: leszczyna pospolita (*Corylus avellana*), leszczyna pospolita 'Purpurea' (*Corylus avellana* 'Purpurea'), bez czarny (*Sambucus nigra*), śnieguliczka biała (*Symphoricarpos albus*), kalina koralowa (*Viburnum opulus*), wiąz polny (*Ulmus minor*), trzmielina pospolita (*Euonymus europaeus*).

Aspekt wiosenny uwidacznia się w runie parkowym poprzez kwitnienie m.in.: zawilców gajowych (*Anemone nemorosa*), konwalii majowej (*Convallaria majalis*), kokoryczy pustej (*Corydalis cava*) i kokoryczki wielokwiatowej (*Polygonatum multiflorum*).

Inwentaryzacja drzewostanu została przedstawiona graficznie na rys. Z.01. Inwentaryzacja dendrologiczna.

2.2. Część analityczna

2.2.1. Analiza gatunkowa

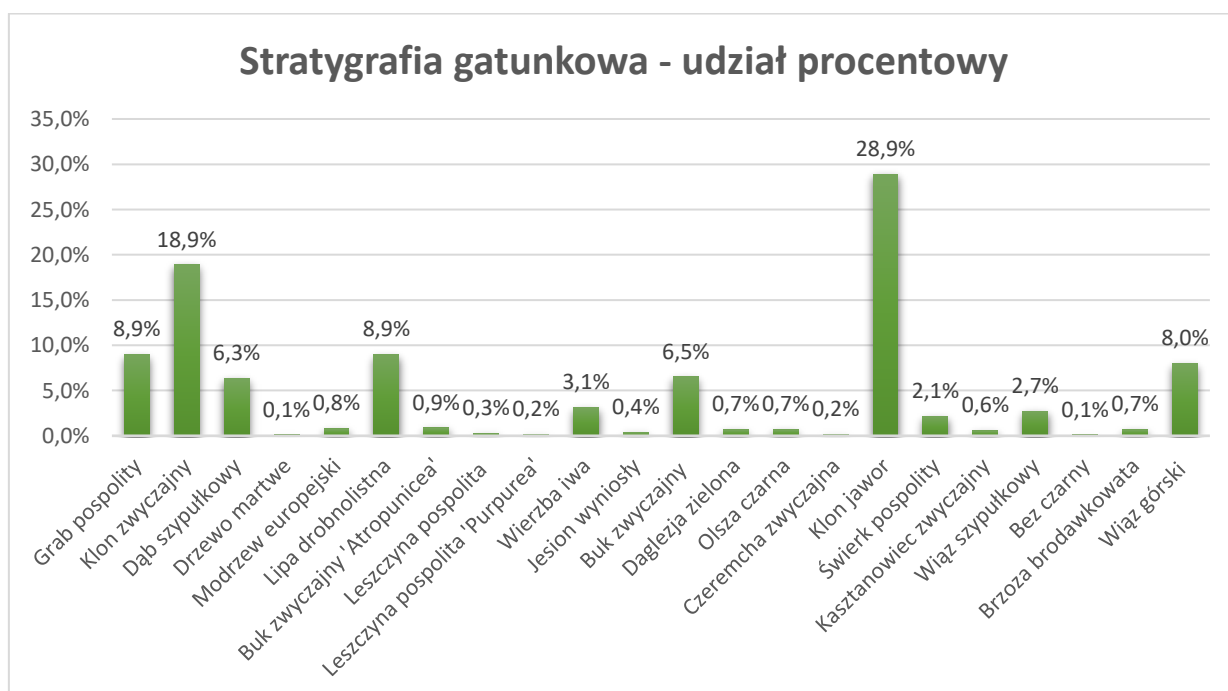
Dendroflora parku w Redzikowie składa się z 19 gatunków drzew, z czego przeważającą większość stanowią:

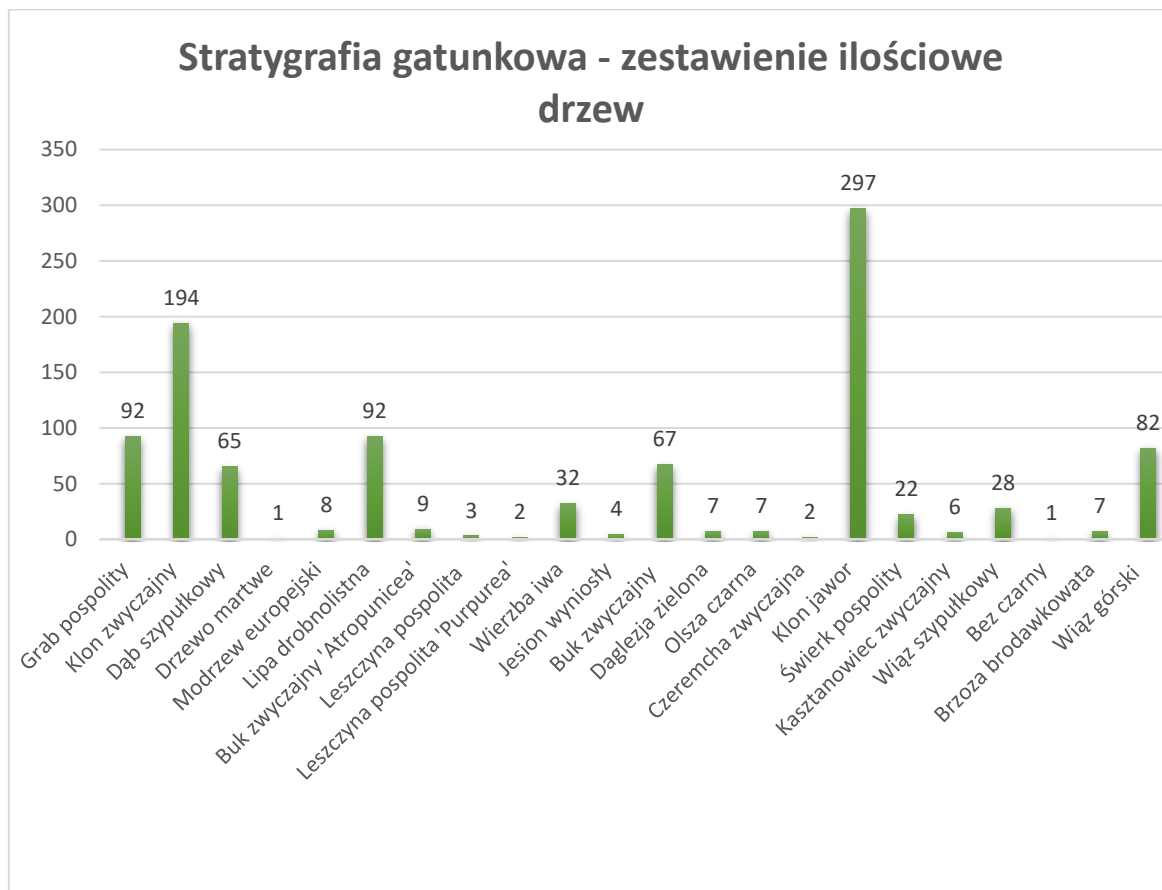
- klony jawory (*Acer pseudoplatanus*) – 28,9%.
- klony zwyczajne (*Acer platanoides*) – 18,9%

Pozostałe gatunki występujące w parku to:

- lipa drobnolistna (*Tilia cordata*) – 8,9%,
- grab pospolity (*Carpinus betulus*) – 8,9%,
- wiąz górski (*Ulmus glabra*) – 8,0%
- buk zwyczajny (*Fagus sylvatica*) – 7,4% (w tym 0,9% w odm. 'Atropunicea')
- dąb szypułkowy (*Quercus robur*) – 6,3%,
- wierzba iwa (*Salix caprea*) – 3,1%,
- wiąz szypułkowy (*Ulmus laevis*) – 2,7%
- świerk pospolity (*Picea abies*) – 2,1%
- modrzew europejski (*Larix decidua*) – 0,8%
- olsza czarna (*Alnus glutinosa*) – 0,7%,
- dagleźja zielona (*Pseudotsuga menziesii*) – 0,7%,
- brzoza brodawkowata (*Betula pendula*) – 0,7%,
- kasztanowiec zwyczajny (*Aesculus hippocastanum*) – 0,6%,
- leszczyna pospolita (*Corylus avellana*) – 0,5% (w tym 0,2% w odm. 'Purpurea')
- jesion wyniosły (*Fraxinus excelsior*) – 0,4%,
- czeremcha zwyczajna (*Prunus padus*) – 0,2%
- bez czarny (*Sambucus nigra*) – 0,1%.

Park w Redzikowie był fachowo i planowo założony, o czym świadczą m.in. pozostałości po istniejącym systemie stawów piętrzonych w przepływającym przez park dopływie rzeki Głaznej (poza obszarem opracowania), Założenie było osiowe (kier. północ-południe), o czym świadczy fragment zachowanej centralnej, dojazdowej alei lipowej, niestety czytelnej jedynie szczątkowo (drzewa o nr inw. 604, 606, 633, 634, 637, 646, 647, 650, 651, 652).





Ze względów krajobrazowych na uwagę zasługują w szczególności wyjątkowe okazy buków w odmianie *Atropunicea* o pięknie kontrastującym zabarwieniu liści (nr inw. 310, 705, 788, 789, 790, 792, 796, 985, 1008).

Znaczna część drzew z gatunku klon i wiąz to samosiewy, które należy poddać selekcji ze względu na zaburzanie procentowego udziału innych gatunków drzew posiadających wysokie walory przyrodnicze.

Analiza gatunkowa drzewostanu została przedstawiona graficznie na rysunku Z.02. Stratygrafia gatunkowa.

2.2.2. Analiza wiekowa

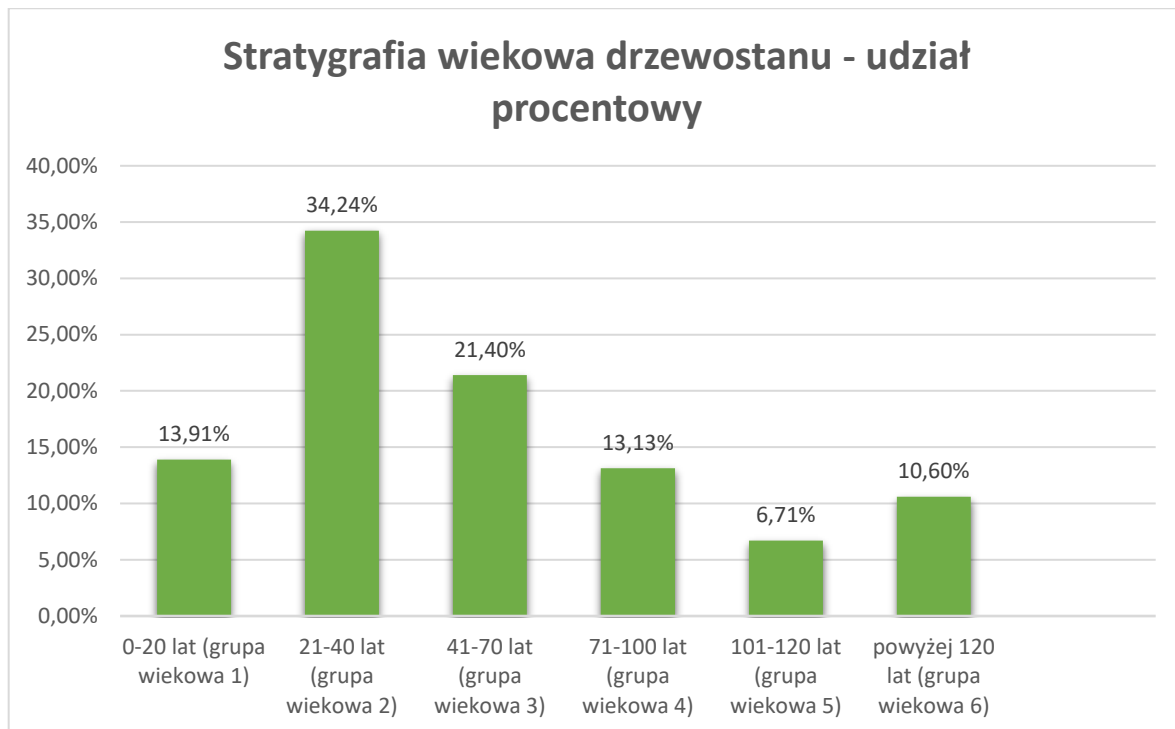
Ze względu na to, iż park w Redzikowie utworzono prawdopodobnie na bazie dębowo-bukowego lasu oraz czas jego powstania tj. przełom XVIII/XIX wieku, najstarsze drzewa mogą pochodzić z tego okresu lub zostały nasadzone jeszcze wcześniej i zaadaptowane na potrzeby parku.

Do oceny wieku drzew wykorzystano tabelę wiekową drzew opracowaną przez prof. Majdeckiego. Na jej podstawie stworzono podział na 6 grup wiekowych:

- grupa nr 1 (wiek do 20 lat)
- grupa nr 2 (wiek 21 – 40 lat)
- grupa nr 3 (wiek 41 – 70 lat)
- grupa nr 4 (wiek 71 – 100 lat)
- grupa nr 5 (wiek 101 – 120 lat)
- grupa nr 6 (powyżej 120 lat).

Aż 10,6% (109 szt.) drzew rosnących w parku jest w wieku powyżej 120 lat. Należy jednak pamiętać, iż metoda obliczania wieku drzew w zależności od obwodu pnia nie jest doskonała, na formę i tempo wzrostu drzew wpływają bowiem klimatyczne czynniki siedliska, w którym dane drzewa wznoszą; w zależności od różnych

czynników zewnętrznych występować mogą duże różnice wewnątrzgatunkowe w pokrojach i tempie wzrostu drzew.



Największy udział w drzewostanie mają drzewa w stosunkowo młodym wieku, pomiędzy 21 a 40 lat, stanowią aż 1/3 ilości wszystkich drzew w parku. Niemal 1/5 drzewostanu jest w wieku pomiędzy 41 a 70 lat. Najstarsze drzewa parku, czyli takie które mają więcej niż 121 aż do kilkuset lat to w sumie aż 10,6% wszystkich

drzew (109 szt.). Z uwagi na brak zabiegów pielęgnacyjnych na przestrzeni ostatnich lat taka ilość to bardzo dobry wynik, a co za tym idzie – Park w Redzikowie charakteryzuje się dużym działem pięknego starodrzewu.

Analiza wiekowa drzewostanu została przedstawiona graficznie na rysunku 2.03. Stratygrafia wiekowa

3. Gospodarka drzewostanem

3.1. Zakres gospodarki drzewostanem

Zakres gospodarki drzewostanem podzielono w opracowaniu na:

- drzewa do usunięcia (ze względów fitosanitarnych oraz bezpieczeństwa) lub drzewa do selekcji (425 szt. egzemplarzy drzew)
- drzewa wymagające zabiegów pielęgnacyjnych (83 szt.) tj. cięcia sanitarne, formujące, korygujące, usuwanie wadliwych rozwidleń itp.,
- drzewa przy, których należy wykonać wiązania pni (2 szt.),
- drzewa przy, których należy wykonać specjalistyczne badanie tomografem (5 szt.).

Wybrane (przez Inspektora nadzoru, w trakcie realizacji robót) egzemplarze drzew, szczególnie te należące do 5 i 6 grupy wiekowej, po ścięciu należy pozostawić możliwie blisko miejsca, w którym rosły, nie zakłócając funkcjonalności parku i nie zagrażając bezpieczeństwu Użytkowników. Działanie to odnosi się do istotnej roli martwego drewna w ekosystemie. W przyrodzie ważne są zarówno procesy tworzenia biomasy, jak i jej rozkładu, a martwe drewno i towarzyszące mu organizmy uznawane są za wyznacznik naturalności siedliska.

Gospodarka drzewostanem została przedstawiona graficznie na rysunku 2.04. Gospodarka drzewostanem.

3.2. Zabiegi pielęgnacyjne w drzewostanie

3.2.1. Cięcia w koronach drzew

Cięcia pielęgnacyjne drzew (cięcia przyrodnicze). Zabiegi mające na celu utrzymanie prawidłowego i charakterystycznego dla gatunku (odmiany) pokroju, poprawnej konstrukcji korony oraz możliwie najlepszego stanu zdrowotnego drzewa. Zabiegi pielęgnacyjne w koronach drzew polegają na usuwaniu pędów, gałęzi i konarów chorych, martwych oraz uszkodzonych.

Wyróżniamy ich następujące rodzaje:

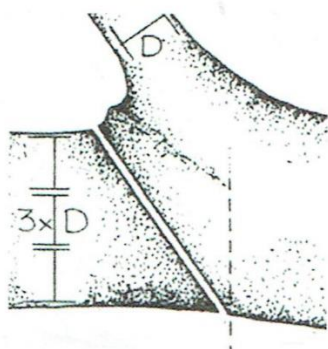
- **Cięcie sanitarne.** Zabieg pielęgnacyjny w koronie drzew, polegający na usuwaniu pędów, gałęzi i konarów chorych, martwych lub uszkodzonych. Wykonywane są jako czynności poprzedzające wszystkie inne zabiegi pielęgnacyjne, warunkując podjęcie pozostałych prac w koronie drzewa.
- **Cięcie korygujące.** Dotyczy usuwania żywych konarów drzew starszych wykonywane już po uformowaniu przez nie korony. Stosuje się w celu: usunięcia wad budowy korony, poprawienia statyki drzewa lub przeciwdziałania ewentualnemu rozłamaniu.
- **Cięcie rozluźniające (cięcie prześwietlające).** Ma na celu: rozluźnienie zbyt zagęszczonej korony w celu zmniejszenia jej oporu dla wiatru oraz umożliwienie lepszego przewietrzania i naświetlenia wnętrza korony.
- **Cięcie formujące.** Cięcie zmierzające do uzyskania określonej formy pokrojowej krzewu lub młodego drzewa na etapie produkcji w szkółce oraz w pierwszych latach po posadzeniu na miejsce docelowe.
- **Cięcie odmładzające.** Zabieg dotyczący krzewów polega na stopniowym wymuszaniu reakcji danego krzewu na tworzenie nowych i silnych pędów.

Cięcia techniczne. Zawsze odbierane są przez drzewa jako stres o różnym nasileniu. Wyróżniamy następujące rodzaje:

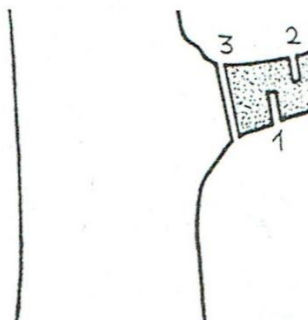
- **Cięcia formujące techniczne** – utrzymanie skrajni drogowej i infrastruktury energetycznej, likwidowanie kolizji drzew z obiektami architektury.
- **Redukcyjne** – często konieczne po wieloletnim zaniechaniu cięć formujących. Alternatywą są często mechaniczne wzmocnienia korony.
- **Cięcia formujące ozdobne i kulturowe:**
 - polardyżacja, czyli prowadzenie drzew w formie głowiastej, skarłatej (coroczne przycinanie pędów wyrastających na zgrubiałych końcach gałęzi),
 - topiaryczne – utrzymywanie form będących efektem zaplanowanej kompozycji.
- **Awaryjne**
 - redukcyjne: usuwanie fragmentów koron dla zachowania statyki drzew uszkodzonych po kłękach żywiołowych, wykonywane z nadzieją na utworzenie korony wtórnej; usuwanie fragmentów koron w związku z kolizjami z infrastrukturą. Również w tym przypadku trzeba starać się o usunięcie możliwie najmniejszej części korony, jeśli jest to tylko możliwe, i nie przekraczać 30% aparatu asymilacyjnego. W przypadku konieczności usunięcia większej części korony trzeba ten proces rozłożyć na kilka lat, wykonując kolejne nawroty cięć, tak aby minimalizować deficyt energetyczny wynikający z dysproporcji korony i systemu korzeniowego drzewa. W takim przypadku pomiędzy kolejnymi nawrotami cięć powoli nabudowują się utracone wcześniej fragmenty korony.
 - przycinanie korzeni: w kolizjach z nowo powstającą infrastrukturą, wykonywane z zamiarem minimalizowania negatywnego wpływu mechanicznych uszkodzeń systemu korzeniowego.

Metody cięcia

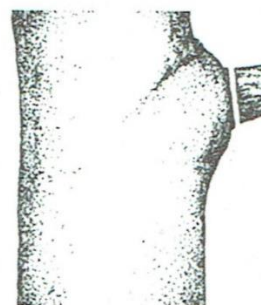
Należy ciąć tak, aby po usunięciu gałęzi najbliższa pozostawiona gałąź miała grubość minimum 1/3 średnicy usuniętej. Pozwala to na zaopatrzenie gałęzi w niezbędne asymilaty. Pozostawiona gałąź powinna wyrastać w pożądanym kierunku. Każde cięcie grubszych gałęzi (przy użyciu piły ręcznej lub mechanicznej) odbywa się „na trzy” i powinno pozostawić w miarę możliwości gładki ślad, bez poszarpanych brzegów i powierzchni. Nie można dopuścić do powstawania przy cięciu odarć i wyłamań. Zdecydowanie zaleca się cięcie piłami ręcznymi i sekatorami (w tym takimi na tyczkach). Ze względu na praktyczną trudność w dezynfekcji piły mechaniczne powinny być używane jedynie przy cięciu grubych, martwych gałęzi i konarów, które zostały już wyizolowane z żywego organizmu drzewa. Cięcie gałęzi wykonuje się z zachowaniem tak zwanej obrączki. Drzewa tworzą u nasady pędów strefę, która chroni wnętrze pnia przed infekcjami patogenów i w razie uschnięcia gałęzi tworzy warstwę odcinającą. Nie należy jej uszkadzać, przy cięciach ważne jest jej zachowanie. Obrączka nie zawsze jest widoczna, wówczas należy ciąć gałąź tak, aby nie uszkodzić strefy ochronnej. Z podobnym cięciem mamy również do czynienia wtedy, gdy pomiędzy gałęzią a pniem (między gałęziami) znajduje się wrośnięta kora (zakorek). Przewodniki rozwidłone i konkurujące ze sobą usuwamy również w taki sposób, aby nie uszkodzić barier ochronnych. Mówimy tutaj o przewodnikach o średnicy do 10–15 cm, powyżej staramy się stosować wiązania elastyczne.



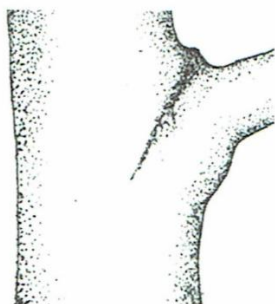
Ryc. Po cięciu pozostająca gałąź powinna mieć minimum 1/3 średnicy gałęzi wyciętej (FLL 2006)



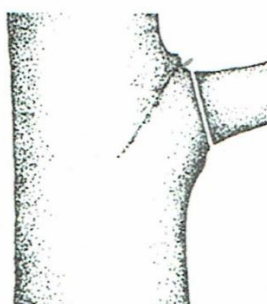
Ryc. Cięcie gałęzi na trzy:
1 – podcięcie (od dołu),
2 – nadcięcie (powyżej od góry),
3 – ostateczne wycięcie gałęzi (Siewniak M., M. 2009)



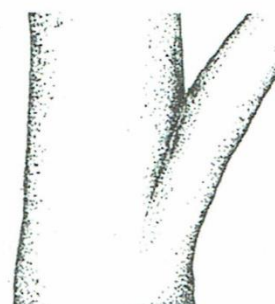
Ryc. Cięcie martwej gałęzi na obrączkę. Obrączka wokół martwej gałęzi jest nazywana kołnierzem pożegnającym (FLL 2006)



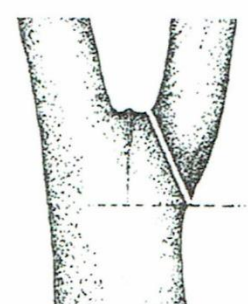
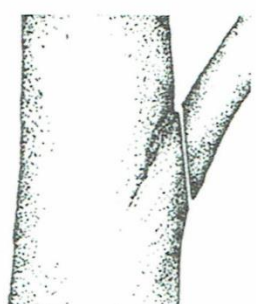
Ryc. Cięcie żywej gałęzi z widoczną obrączką (FLL 2006)



Ryc. Cięcie żywej gałęzi bez widocznej obrączki (FLL 2006)



Ryc. Cięcie żywej, wrosniętej gałęzi z zakorkiem (FLL 2006)



Ryc. Usuwanie konkurujących pędów przewodnich (FLL 2006)

Pora wykonywania cięć

Cięcia drobnych gałęzi, poza zdecydowanymi wyjątkami, można wykonywać w ciągu całego roku, najlepiej jednak latem, po całkowitym rozwinięciu liści. Ze względu na szczytową fazę wzrostu drzewo jest wtedy najlepiej przygotowane do izolowania ubytków i zablizniania ran powstałych w wyniku cięć. Podczas mocniejszych cięć wykonywanych w okresie spoczynku drzew patogeny wnikają znacznie głębiej, zanim zostaną zatrzymane na wiosnę przez grodzie. Wyjątki stanowią:

- gatunki płaczące (np. brzoza, grab, klon), które najlepiej ciąć jesienią, tuż po opadnięciu liści (nie tnij nigdy wiosną),
- drzewa z rodziny orzechowatych.

Unikać należy cięć orzechowatych, a jeśli już, to ciąć je od połowy lipca do końca sierpnia. Nie należy tego robić w upały, szczególnie w wypadku większych gałęzi i konarów.

Czas prowadzenia prac ogranicza również **okres lęgowy ptaków**. W okresie od 1 marca do 15 października nie jest dopuszczalne usuwanie gniazd. W tym czasie zaleca się przeprowadzenie obserwacji ornitologicznych. Jeśli wykluczono obecność występowania gniazd oraz nie obowiązują inne ograniczenia, można przystąpić do prac. Drobny posusz można usunąć o każdej porze roku.

Zabezpieczanie ran po wykonanych cięciach

Zazwyczaj nie jest konieczne malowanie fungicydami ran po cięciach. Brak dodatkowych substancji nakładanych po cięciach ułatwia między innymi powierzchniowe wysychanie świeżej rany. Działanie fungicydów jest miejscowe i krótkotrwałe, a nieprzepuszczalne środki impregnujące są dla procesów zablizniania ran szkodliwe, chociaż należy wspomnieć, że na rynku są dostępne środki, które po zastosowaniu działają jak membrana umożliwiająca wymianę gazową w obszarze rany (w rodzaju Lac Balsam). Takie środki zaleca się używać do zabezpieczania ran podczas wykonywania cięć w warunkach wysokiej temperatury powietrza na drzewach o osłabionej vitalności, w których utrata wody przez dużą liczbę lub pojedyncze duże rany może doprowadzić do krytycznego niedoboru wody i w efekcie obumarcia drzewa. Tak samo możemy postępować, poprawiając estetykę w przypadku maskowania dużych cięć w miejscach reprezentacyjnych, na przykład przy zabytkowych budowlach. Zabezpieczanie ran według współczesnej wiedzy niewiele może drzewu pomóc, ale także nie wyrządza mu szkody, a często jest zatem zbędne.

3.2.2. Postępowanie z ubytkami i ranami na pniu oraz konarach

W świetle wielu badań i doświadczeń, ze względu na udokumentowaną szkodliwość, zaniechane zostało tak zwane czyszczenie ubytków polegające na usuwaniu zgnilizny z ubytków wgłębnych i kominowych.

Natomiast rany powstałe w sposób mechaniczny, takie jak odarcia kory i kambium przez przejeżdżające pojazdy lub pracujące maszyny albo upadające inne drzewa, należy zabezpieczyć przez:

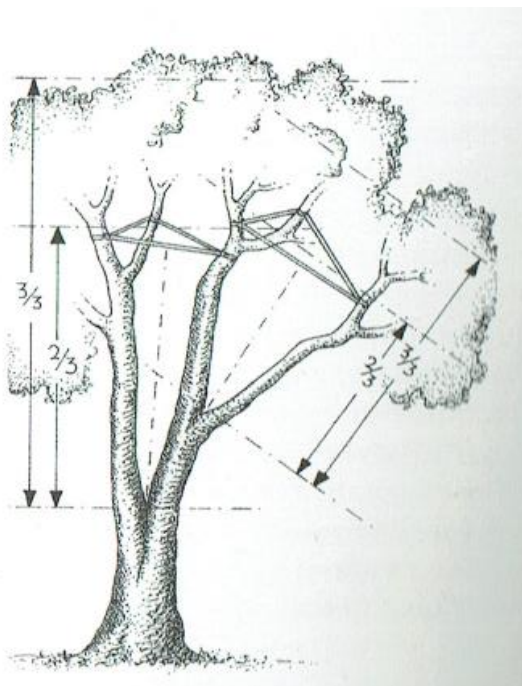
- wygładzenie ostrym narzędziem, najlepiej półokrągłym szerokim dłutem, poszarpanej tkanki i nadanie ranie kształtu pionowej elipsy z ostrymi zakończeniami. Pozwala to na docieranie asymilatów i wody z solami mineralnymi do krawędzi rany i szybki przyrost kallusa zablizniającego powierzchnię ubytku wygładzoną wcześniej za pomocą dłutowania;
- pokrycie krawędzi łyka preparatem w rodzaju Lac Balsam lub innym podobnym, co zabezpieczy krawędź rany przed nadmiernym przesychaniem i przyspieszy proces gojenia. Nigdy nie nakładamy preparatów na stare rany;

- zabezpieczenie całej powierzchni rany przed przesychaniem ciemną światłoszczelną folią może stymulować rozwój kallusa przyranego i powierzchniowego.

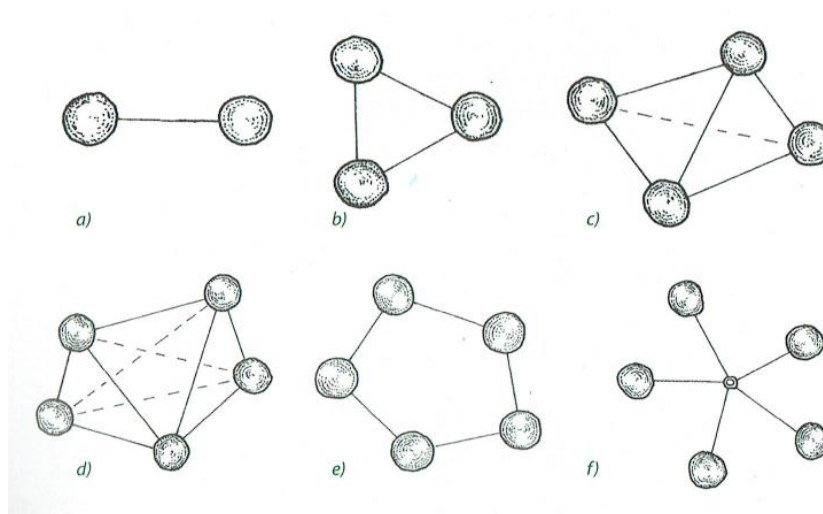
3.2.3. Wzmocnienia mechaniczne

Określenie i zasady ogólne

Mechaniczne wzmocnienie części korony narażonej na wyłamanie. Ma na celu uniemożliwienie przekroczenia kąta krytycznego w trakcie odchylania się względem siebie konarów lub pni. Montaż wiązania nie tylko zabezpiecza drzewo przed rozłamaniem, ale również w przypadku rozłamania (czego nigdy nie można zupełnie wykluczyć) zabezpiecza otoczenie, gdyż odłamane fragmenty korony zawisają wzdłuż pnia.



Rysunek. Wzmocnienie mechaniczne najczęściej zakłada się na wysokości $2/3$ od rozwidlenia zabezpieczanych przewodników. (FLL 2006. Źródło: Witkoś-Gnach K. i Tyszko-Chmielowiec P. (red.) 2014)



Rysunek. Typowe układy wzmocnień widziane w rzucie z góry. Kolejno: a) wiązanie pojedyncze, b) w trójkąt, c) i d) wielokrotność trójkątów, e) wiązanie obwodowe i f) wieloprzewodnikowe z pierścieniem centralnym. Wszędzie obowiązuje zasada montażu na $2/3$ wysokości zabezpieczanego rozwidlenia. (FLL 2006. Źródło: Witkoś-Gnach K. i Tyszko-Chmielowiec P. (red.) 2014)

Ustalając miejsca zamocowania i układ wiązań w koronie drzewa, trzeba pamiętać, że najbardziej efektywne statycznie są wiązania w trójkąt, które zapewniają najbardziej optymalne zabezpieczenie korony. Zróżnicowany pokrój, struktura i wiek drzew wymagają stałego pogłębiania wiedzy w celu optymalnego doboru konfiguracji i wytrzymałości wzmocnień mechanicznych.

Najczęściej wyróżnia się dwa typy wiązań: dynamiczne i statyczne.

Wiązania dynamiczne (elastyczne) mają za zadanie:

- zwiększenie stabilności statycznej korony przez ograniczenie zakresu jej ruchów wywołanych działającymi czynnikami atmosferycznymi, wiatr, śnieg (okiść), oblodzenie,
- zapobieganie rozłamom wynikającym z takich cech budowy, jak osłabione rozwidlenia oraz występowanie wielu pni na jednym drzewie,
- zapobieganie oddziaływaniu czynników naturalnych, jak np. sędziwy wiek drzewa, a co za tym idzie - zmniejszona jego elastyczność i trudna do określenia wytrzymałość poszczególnych fragmentów korony,
- podwieszanie „wygonionych” konarów narażonych na odłamanie.

Wiązanie elastyczne z zasady montujemy z pewnym luzem, tak aby pozwalało na ruch wiązań przewodników w zakresie pozwalającym na naturalne wzmacnianie się pni i konarów poprzez właściwy, stosowny do ich budowy, przyrost na grubość. Wiązania mają zapobiegać ekstremalnym wychyleniom konarów i przewodników podczas gwałtownych wiatrów oraz opadów atmosferycznych. Do ich wykonania należy używać atestowanych i przeznaczonych specjalnie do tego celu lin syntetycznych o rozciągliwości od 15 do 20%, czasem ze specjalnym amortyzatorem umieszczanym wewnątrz liny.

Wiązania statyczne (sztywne) mają za zadanie:

- unieruchomienie pękniętych rozwidleń drzew w różnym wieku,
- zabezpieczenie rozwidleń i konarów drzew starych, które ze względu na wzrastającą wiekiem kruchość, pojawiające się ubytki oraz niszczące oddziaływanie grzybów wadów wymagają w niektórych przypadkach usztywnienia zabezpieczającego przed rozłamaniem.

Trzeba pamiętać, że wiązanie statyczne unieruchamia drzewo i pozbawia je możliwości reagowania poprzez zwiększony przyrost wtórny w najsłabszych miejscach. To ważna informacja, ponieważ drzewo zostaje niejako skazane na dożywotnie zabezpieczenie i nie może już potem funkcjonować bez niego.

Do wykonania wiązań statycznych używamy:

- syntetycznych lin o rozciągliwości do 5%,
- pętli z uchwytnymi dobranymi do obwodu pnia, połączonych ze sobą linami syntetycznymi typu Dynema, które są zaplatane, lub linami stalowymi wyposażonymi dodatkowo w kausze i zaciski linowe montowane według Polskich Norm dotyczących używania lin stalowych (norma: PN-EN 13411-5). Podczas montażu i odbioru prac należy zwrócić szczególną uwagę na układ zacisków (zgodny z PN), które mają być zainstalowane w taki sposób, aby nie niszczyły liny w jej biegu nośnym.

Wymienione powyżej wiązania należą do grupy wzmocnień bezinwazyjnych, tzn. nie ingerują w organizm drzewa i nie ograniczają przyrostu drzew na grubość. W niektórych przypadkach dopuszczalne jest zastosowanie **wiązań statycznych przewiertowych**. Są to sytuacje, kiedy przy dużych średnicach pękniętych już w rozwidleniach przewodników występujące siły są tak duże, że zastosowane wiązanie opasujące „dusi” i powoduje upośledzenie przepływu asymilatów i soków, co może doprowadzić do zmniejszenia vitalności i ostatecznie zamierania koron. Wtedy mniejszym złem może okazać się wykonanie wiązania przewiertowego, które wprawdzie ingeruje w zdrową tkankę, ale uszkadza procentowo bardzo mały fragment pnia. Wiazań przewiertowych nie stosujemy na pniach pustych w środku, chyba że zabezpieczamy pojedynczy pęknięty pień.

Wiązania na dwóch poziomach

Przy bardzo długich przewodnikach starych drzew, które musimy zabezpieczyć, często jedynym dobrym rozwiązaniem jest montaż wiązań na dwóch poziomach. Pierwszy z nich zabezpiecza główne rozwidlenia przed rozłamaniem i z reguły jest statyczny. Montujemy go stosunkowo nisko, bez zachowania zasady 2/3 wysokości od rozwidlenia. Drugi poziom jest dynamiczny i jego instalacja następuje w 2/3 wysokości, licząc od poziomu wiązań statycznych do wierzchołka drzewa.

Zarówno zalecenia dotyczące zastosowania wiązań, jak i dobór konkretnych nośności powinna wykonać osoba mająca odpowiednie doświadczenie. To samo dotyczy ich montażu: wymagane jest wcześniejsze przeszkolenie osób wykonujących prace.

Uwaga! Należy pamiętać, że podstawowym kryterium dopuszczającym wiązanie na poziomie projektowym, wykonawczym oraz podczas odbioru jest atest wszystkich użytych elementów wykonanych wiązań oraz gwarancja producenta, że użyte materiały służą do zastosowania na drzewach. Gwarantowane przez producenta parametry powinny zawierać elementy:

- początkowa wytrzymałość,
- odporność na promieniowanie UV,
- zdolność do zachowania minimalnej wymaganej wytrzymałości w określonym gwarancją czasie (obecnie wg ZTF Baumpflege jest to minimalnie 8 lat).

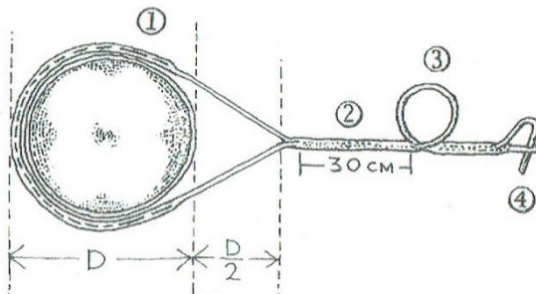
Gwarancje udzielane przez producenta są uzależnione od wykonywania okresowych przeglądów wiązań, podczas których sprawdzamy:

a) w przypadku wiązań elastycznych:

- wiek wiązań,
- czy nie są zbyt naprężone,
- czy nie są uszkodzone mechanicznie, np. przez zwierzęta (gryzonie, ptaki),
- czy gałęzie nie kolidują z przebiegiem wiązania,
- czy przyrost pni na grubość nie spowodował wysnucia zbyt dużej części liny powrotnej lub zmniejszenia kąta lin opasujących pień do wartości obniżającej krytycznie jej nośność.

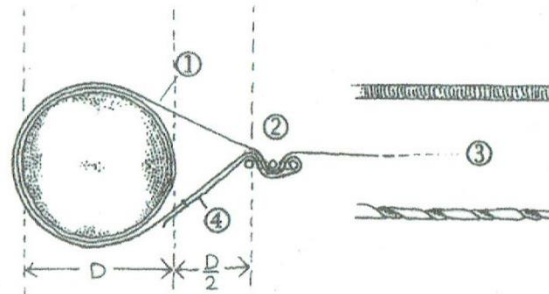
b) w przypadku wiązań statycznych:

- wiek wiązań,
- czy nie są zbyt luźne,
- czy nie są uszkodzone mechanicznie, np. przez zwierzęta (gryzonie, ptaki),
- czy gałęzie nie kolidują z przebiegiem wiązania,
- w wiązaniach stalowych sprawdzamy stan liny i zacisków (szukamy korozji i pęknięć pojedynczych włókien),
- napięcie wiązania, sprawdzając, czy opaska wokół pnia nie upośledza w zbyt dużym stopniu przepływu soków i asymilatów.



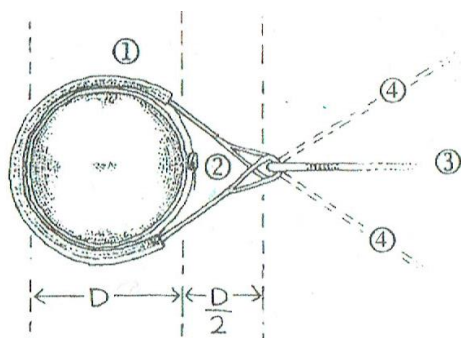
Rysunek. Schemat wykonania wiązania na pniu, lina bezrdzeniowa:

1. lina bezrdzeniowa ze specjalną opaską zabezpieczającą drzewo przed uszkodzeniami, a linę przed przetarciem,
 2. 30 cm to minimalna długość odcinka liny, który po opasaniu drzewa jest wkładany do wnętrza splotu liny, zastępując węzły,
 3. zapas liny wybierany podczas przyrostu drzewa na grubość w kolejnych latach,
 4. zakończenie wiązania,
- D . średnica pnia
 $D/2$. 1/2 średnicy pnia to minimalna odległość połączenia lin, co pozwala na zachowanie kąta niezminiejszającego wytrzymałości lin
 (FLL 2006. Źródło: Witkoś-Gnach K. i Tyszkowski-Chmielowiec P. (red.) 2014)



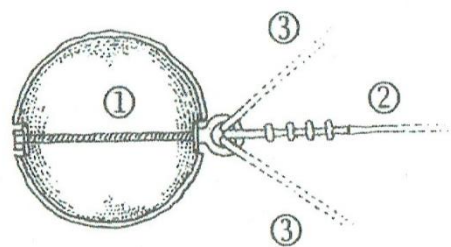
Rysunek. Schemat wykonania wiązania na pniu taśmą:

1. taśma ze specjalną opaską zabezpieczającą drzewo i taśmę przed przetarciem,
 2. specjalna klamra zastępująca węzły,
 3. taśma może być zamontowana prosto (statycznie) albo skręcona (dynamicznie),
 4. zakończenie wiązania
- D . średnica pnia
 $D/2$. 1/2 średnicy pnia to minimalna odległość połączenia lin, co pozwala na zachowanie kąta niezminiejszającego wytrzymałości lin
 (FLL 2006. Źródło: Witkoś-Gnach K. i Tyszkowski-Chmielowiec P. (red.) 2014)



Rysunek. Schemat wykonania wiązania na pniu, lina plus pas ochronny:

1. pas ochronny zabezpieczający drzewo i dający punkt zaczepienia do liny,
 2. dodatkowy pas elastyczny pozwalający na montaż na pniu bez rozwidlenia,
 3. lina główna, elastyczna lub statyczna,
 4. możliwe do zamontowania w tym samym pasie liny dodatkowe,
- D. średnica pnia,
 $D/2$. $1/2$ średnicy pnia to minimalna odległość połączenia strzemion pasa ochronnego, co pozwala na zachowanie kąta niezmnijającego jego wytrzymałości
 (FLL 2006. Źródło: Witkoś-Gnach K. i Tyszk-Chmielowiec P. (red.) 2014)



Rysunek. Schemat wykonania wiązania przewiertowego na pniu:

1. nagwintowany pręt przechodzący przez otwór w pniu wraz z elementami mocującymi,
2. główna lina stalowa o odpowiedniej średnicy zabezpieczona zaciskami kabłąkowymi,
3. możliwe do zamontowania w tym samym punkcie liny dodatkowe (FLL 2006. Źródło: Witkoś-Gnach K. i Tyszk-Chmielowiec P. (red.) 2014)

Poniższa tabela pozwala na przyjęcie orientacyjnych wartości dla właściwego doboru nośności wiązań w stosunku do grubości zabezpieczanych przewodników i konarów. Ze względu na to, że drzewa wykazują indywidualne cechy budowy oraz na to, że mapa ubytków i uszkodzeń mechanicznych jest także niepowtarzalna, Wykonawca powinien kierować się przede wszystkim doświadczeniem.

Średnica konarów lub pni mierzona na poziomie zabezpieczanego rozwidlenia	Minimalna wytrzymałość dla wiązań zabezpieczających rozwidlenia
Do 40 cm	Cobra plus 2t
Do 60 cm	Cobra plus 4t
Do 80 cm	Cobra 8t

Wykonawca prac arborystycznych jest zobowiązany do wykonania zadania zgodnie ze współczesnymi standardami, sztuką arborystyczną i należytą starannością. Przed przystąpieniem do prac należy przeprowadzić oględziny w zakresie występowania w obrębie drzew innych gatunków flory i fauny objętych ochroną gatunkową w rozumieniu Ustawy z 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody.

Podstawową techniką prac w koronach drzew jest metoda alpinistyczna z tzw. „lin”. Nie dopuszcza się pracy w tzw. „drzewołazach”.

Wiązanie winno spełniać określone wymagania: możliwość samoregulacji wraz z przyrostem pni lub konarów, kolor ciemny (najlepiej czarny) nie kontrastujący z kolorem kory drzew, liny polipropylenowe o współczynniku rozciągliwości 15-20% i wytrzymałości podanej przez producenta, odporne na działanie promieniowania ultrafioletowego, rekomendowany minimalny 10 letni okres gwarancji. Po okresie 10 lat wymagana całkowita zmiana systemu.

System winien być kompletowany i instalowany zgodnie z instrukcją, zaleceniem producenta oraz zgodnie z zaleceniami arborystycznych europejskich organizacji branżowych. Nie wolno przeznaczyć do zastosowania wiązania skompletowanego z elementów pochodzących od różnych producentów oraz tzw. „samoróbek”.

4. Zabezpieczenie drzew i krzewów na czas budowy

Projekt zagospodarowania parku w Redzikowie został opracowany w taki sposób, aby uniknąć uszkodzeń istniejącej zieleni. W każdym przypadku większej inwestycji zachodzi jednak ingerencja w istniejącą zielen, związana m.in. z prowadzonymi wykopami i pracą ciężkiego sprzętu, wymagająca przyjęcia właściwej technologii robót.

Przed przystąpieniem do wykonywania prac uwzględnionych w projekcie zagospodarowania parku należy zabezpieczyć drzewa i krzewy przeznaczone do pozostawienia i adaptacji, rosnące w bezpośrednim sąsiedztwie wszystkich prac mogących potencjalnie wpłynąć na uszkodzenia korony, pnia lub systemu korzeniowego. Szczególnie należy zabezpieczyć drzewa rosnące w sąsiedztwie obszarów objętych budową nawierzchni, budynków i budowli, projektowanych elementów małej architektury oraz wszystkich pozostałych prac stwarzających ryzyko uszkodzeń parkowej dendroflory.

4.1. Rodzaje materiałów.

Przy zabezpieczaniu drzew w czasie wykonywania robót budowlanych poprzez odeskowanie należy użyć następujących materiałów:

- deski,
- sznur konopny lub drut stalowy,
- maty słomiane, tkanina jutowa, włóknina,
- gwoździe, plastikowa siatka ogrodzeniowa (w przypadku grup drzew).

Przy zabezpieczeniu drzew, krzewów oraz grup drzew i krzewów w czasie robót poprzez wyгородzenie należy użyć następujących materiałów:

- paliki drewniane, deski, ramy, pręty, wsporniki
- siatka metalowa lub inny materiał do rozciągnięcia wzdłuż ogrodzenia,
- gwoździe, kołki, sznur lub drut stalowy.

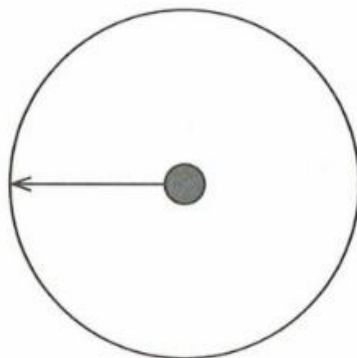
4.2. Zabezpieczenie drzew i krzewów.

W celu zabezpieczenia drzew poprzez odeskowanie należy wykonać następujące czynności:

- Owinięcie pni drzew przed odeskowaniem matami słomianymi, trzcinowymi, lub włókniną.
- Zabezpieczenie pni drzew obudową z desek, wykonaną tak, aby deski przylegały możliwie największą powierzchnią do pnia.
- Zabezpieczenie należy wykonać do wysokości pierwszych gałęzi, określonej indywidualnie dla każdego drzewa, aby nie uszkodzić najniższych konarów.
- Dolna część deski powinna być lekko zagłębiona w ziemi. Jeżeli uniemożliwiają to nadbiegi korzeniowe, pod deski należy ułożyć worki wypełnione słomą, osłaniające nabiegi przed otarciami. Deski powinny być przymocowane drutem lub sznurem konopnym.
- Nisko osadzone gałęzie należy podwiązać.
- Korzenie, które zostały odsłonięte należy jak najszybciej przykryć gruntem, a jeśli to niemożliwe - przykryć matami słomianymi i polewać je wodą (w zależności od pogody).
- Do ewentualnego wycinania korzeni użyć ostrych narzędzi ręcznych, celem uzyskania czystych krawędzi, powierzchnię cięć zabezpieczyć impregnatem oleistym i pokryć warstwą ziemi żyznej, wzbogaconej w superfosfat.
- Po wycięciu korzeni pod ścisłą kontrolą inspektora nadzoru ds. zieleni proporcjonalnie zredukować koronę, celem zmniejszenia masy asymilacyjnej drzewa.
- W przypadku wymiany nawierzchni utwardzonych w obrębie rzutu korony, należy położyć nową nawierzchnię lub przykryć glebę matami słomianymi lub wilgotną jutą w zależności od warunków atmosferycznych.
- Wytyczyć trasy poruszania się ludzi i sprzętu budowlanego, tak aby drzewa i krzewy nie zostały uszkodzone podczas ruchu.
- Wytyczyć miejsca składowania materiałów, w odpowiedniej odległości od drzew i krzewów.

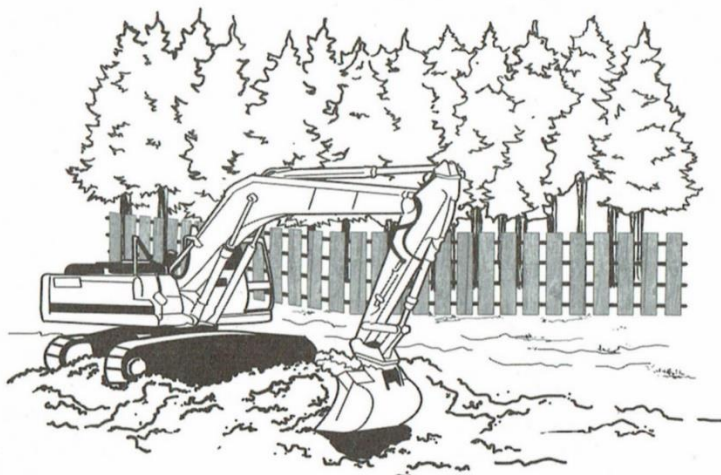
Zabezpieczenie pojedynczych drzew oraz grup drzew poprzez wygrodzenie:

- Najbardziej cenne drzewa rosnące w obszarze inwestycji wymagają szczególnej troski oraz wyznaczenia podczas prac wykonawczych strefy ochrony drzewa (SOD), wygrodzonych od prac budowlanych za pomocą ogrodzeń.



Ryc.26

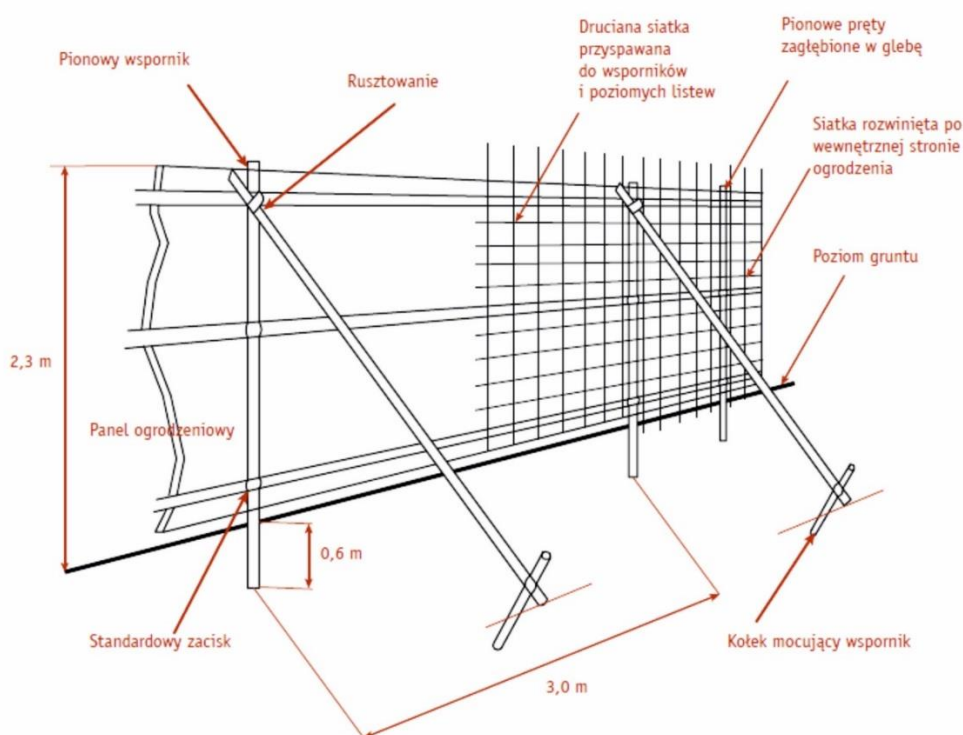
Ryc. Wielkość strefy ochrony drzewa uzależniona jest od wieku i tolerancji gatunkowej drzewa i powinna być wyznaczana jako promień od osi pnia dla drzew o regularnym kształcie systemu korzeniowego lub jej zakres należy zmodyfikować w zależności od jego faktycznego kształtu. Rys. Suchocka M. 2016.



Ryc. Ogrodzenie grupy drzew jako najkorzystniejsza forma ochrony ich systemów korzeniowych, pni i koron.
Rys. Trybe, źródło: Suchocka M. 2016.



Fot. Inny przykład ogrodzenia ochronnego wokół grupy drzew. Fot. Suchocka M, Źródło: Suchocka M. 2016.



Ryc.. Przykładowe ogrodzenie ochronne. Źródło: Suchocka M. 2016.

- Ogrodzenie ochronne systemu korzeniowego powinno być widoczne, wysokie i trwałe. Powinno zostać wzniesione zanim rozpoczną się jakiekolwiek działania związane z budową.
- Pomimo stosowania wygradzeń ochronnych, pień każdego drzewa powinien być dodatkowo odeskowany, co stanowi zabezpieczenie pnia na wypadek celowego lub przypadkowego zniszczenia wygradzenia.
- Zaleca się, aby ogrodzenie miało przynajmniej 1,5 m wysokości i składało się z pionowych i poziomych drewnianych lub metalowych ram rusztowania, dobrze zespolonych, aby mogły wytrzymać uderzenia, podpartych punktowo z przymocowaną siatką metalową lub innym materiałem. Alternatywnie możliwe jest zastosowanie ażurowych lub pełnych paneli tymczasowego ogrodzenia budowlanego wspartych na ustawionej w gruncie stopie betonowej.
- Ogrodzenie musi chronić zarówno pnie jak i korony drzew.

- Dla skutecznej ochrony drzew na terenie budowy ważna jest klarowna informacja dotycząca jej zakresu. Formą edukacji jest oznaczanie stref ochronnych tablicami informacyjnymi na temat tego, co jest chronione i jednocześnie zabronione w tej strefie.



Ryc. Przykład oznaczenia tablicą informacyjną strefy ochronnej drzewa. Rys. Świder, źródło: Suchocka M. 2016.

4.3. Drogi tymczasowe

Jeśli jest to możliwe, na terenie parku należy wyeliminować wszelką komunikację (nawet pieszą) ze strefy systemu korzeniowego drzew. Konieczne dla realizacji inwestycji są więc drogi tymczasowe. Szlaki komunikacyjne mogą zostać wykonane z warstwy 15-30cm kory lub 10-15cm gruboziarnistego naturalnego żwiru. Warstwa kory może zostać przykryta sklejką o grubości 2 cm, drewnianą konstrukcją lub płytami drogowymi. Innym rozwiązaniem jest rozłożenie ciężaru punktowo, przez zastosowanie belek pomiędzy nabiegami korzeniowymi i głównymi korzeniami, na których wspierane są płyty.

4.4. Zasady prowadzenia robót w zasięgu koron i w odl. min. 2m od obrysu korony drzewa.

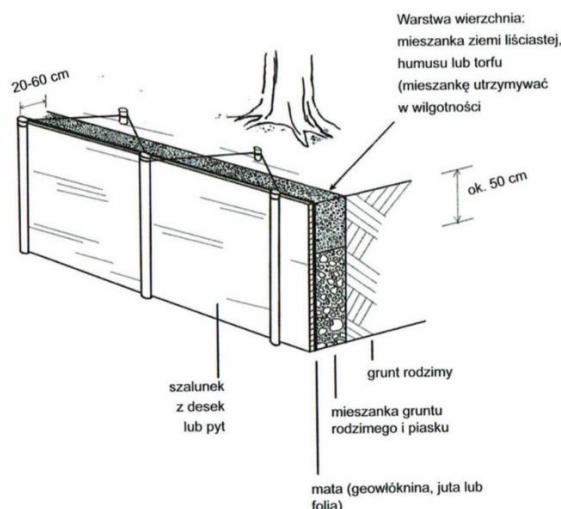
Do obowiązków wykonawcy należy dopilnowanie, aby w zasięgu strefy korzeniowej i koron drzew, oraz w odległości **min. 2 m** od obrysu koron:

- nie były składowane materiały budowlane i ziemia z wykopów,
- nie były sytuowane drogi dojazdowe,
- nie poruszał się sprzęt mechaniczny,
- wykopy powinny być prowadzone ręcznie i w możliwie krótkim czasie.

4.5. Zabezpieczanie korzeni drzew w wykopach.

Ekran korzeniowy (zasłona korzeniowa) pozwala na zabezpieczenie drzew w wykopach. Zabezpieczenia założone na ścianę wykopu, gdzie znajdują się przycięte w kontrolowany sposób korzenie, zasypane przyjaznym dla nich podłożem oraz podlewane, ma za zadanie ułatwić drzewom skuteczną regenerację systemu korzeniowego. Czas wykonania prac budowlanych w zasięgu systemu korzeniowego powinien być możliwie krótki. Korzenie w czasie robót ziemnych powinny być starannie i jak najszybciej zabezpieczone przed wysuszeniem i działaniem mrozu. Najlepszym terminem dla wykonania wykopów jest wiosna, ewentualnie jesień.

Wykop w systemie korzeniowym drzew powinien być wykonany ręcznie z zachowaniem korzeni o średnicy powyżej 3 cm. Zasłona korzeni musi obejmować obszar odsłoniętych, przyciętych ostrym sekactorem lub piłą korzeni i musi mieć co najmniej grubość minimum 20 cm. W wykopie należy wbić surowe, nieimpregnowane pale w odstępach maksymalnie 1m od siebie. Następnie należy ułożyć siatkę drucianą nieocynkowaną i zabezpieczyć matą kokosową lub geowłókniną. Głęboki wykop należy umocnić szalunkiem z desek lub sklejki wodoodpornej.

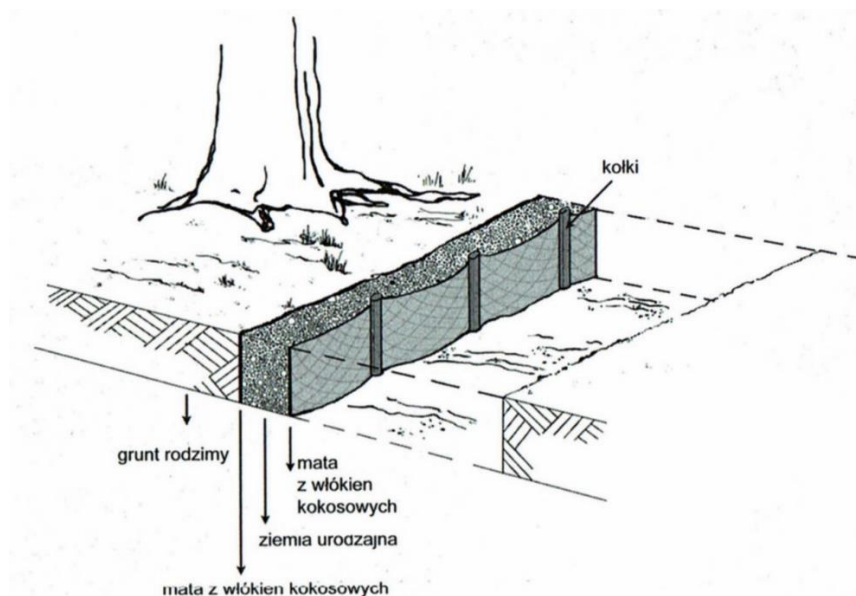


Ryc. Ochrona korzeni ekranem korzeniowym w przykładowym wykopie w sąsiedztwie budynku.

Rys. Trybe, źródło: Suchocka M. 2016.

Przestrzeń pomiędzy wykopem a ekranem w dolnej warstwie wykopu należy wypełnić ziemią urodzajną do 50 cm poniżej poziomu gruntu, o zbliżonej strukturze do ziemi rodzimej w celu uniknięcia zerwania połączeń kapilarnych. Substancja organiczna nie powinna zostać wymieszana ze spodnią warstwą ziemi. W warstwie wierzchniej do 50 cm od poziomu gruntu powinien zostać wymieszany z ziemią bez zagęszczenia kompost z dodatkiem gruboziarnistego piasku, przekompostowany obornik lub substrat glebowy.

W upalny dzień nie można pozostawić korzeni bez odpowiedniego zabezpieczenia nawet na kilka godzin! Nawet w przypadku dużej straty systemu korzeniowego zabieg rekompensacyjnego cięcia koron nie powinien być stosowany. Należy monitorować patogeny w koronach i w razie potrzeby usuwać suche, odrzucone przez drzewo gałęzie.



Ryc. Zabezpieczenie korzeni matą kokosową bez szalunku w przypadku wykonywania płytkego wykopu, przykładowo na głębokość koryta pod nawierzchnią. Rys. Trybe, źródło: Suchocka M. 2016.

Po przycięciu korzeni można zastosować substancje zawierające hormony pomagające w ukorzenieniu, wskazane jest również zaszczepienie mikoryzy, co zmniejszy stres związany z uszkodzeniami i przyspieszy regenerację. Do gleby wypełniającej wykop wskazane jest dodanie składników poprawiających wzrost korzeni (np. substrat glebowy). Nie należy używać nawozów, dopóki nie zostanie

zaobserwowany wzrost drzewa. Zarówno odkryte korzenie jak i sam ekran korzeniowy powinny być regularnie podlewane.²

4.6. Pielęgnacja drzew uszkodzonych w trakcie robót budowlanych.

W przypadku uszkodzenia korzeni wykonuje się następujące zabiegi pielęgnacyjne:

- wykonanie cięć sanitarnych korzeni pod kątem prostym, tam gdzie zaczyna się zdrowa tkanka (żywa),
- przysypywanie glebą zabezpieczonych korzeni,
- jeżeli wymagają tego warunki atmosferyczne to należy podlewać.

W przypadku uszkodzenia gałęzi wykonuje się następujące zabiegi pielęgnacyjne:

- usunięcie uszkodzonych gałęzi,
- wyrównanie, wygładzenie i uformowanie powierzchni rany.

4.7. Wytyczne i zalecenia.

Rozwiązania przyrodnicze (prewencyjne i interwencyjne):

- Rozkładanie w strefie systemu korzeniowego ściółki i kory [mulczowanie];
- Podlewanie;
- Cięcia w koronie drzewa;
- Mikoryzowanie;
- Montaż wiązań w koronie drzewa;
- Ręczne wykonanie prac (wykopów pod instalacje i inną infrastrukturę, budowę nawierzchni itp.);
- Rozluźnienie zagęszczonej gleby, natlenianie gleby i systemu korzeniowego drzewa lub rozluźnienie gleby w trakcie przygotowania do jej wymiany;
- Wymiana gleby w strefie systemu korzeniowego;
- Zebranie gleby zanieczyszczonej związkami chemicznymi w strefie systemu korzeniowego;
- Cieniowanie korony;
- Ochrona systemów korzeniowych przed zagęszczeniem;
- Ochrona systemów korzeniowych przed zanieczyszczeniem.

Prace ziemne w obrębie rzutu korony wykonywać ręcznie. Ręczne wykonanie prac pozwala na ochronę dużej części systemów korzeniowych drzew, pod warunkiem zachowywania korzeni, a nie wycinania ich np. szpadlem. Prace w zasięgu okapu korony lub w strefach poza nią, gdzie rozwijają się korzenie, zaleca się wykonywać przy użyciu lancy powietrznej (air spade). Przy tej metodzie możliwe jest również uniknięcie zmiążdżenia, poszarpania lub połamania korzeni, w wykopie korzenie grubsze niż 2,5 cm mogą być pozostawione, a instalacja ułożona poniżej. W przypadku, gdy nie ma możliwości uniknięcia kolizji z systemem korzeniowym należy wykonać cięcia korzeni.

Składowanie ziemi z wykopów podczas budowy - na odkład, w pobliżu wykopu, poza rzutem koron drzew. W rejonie zbliżeń z drzewostanem należy wybrać inne właściwe miejsca składowania.

Przy ewentualnej budowie/przebudowie sieci należy zastosować technologię, materiały i rozwiązania przyjazne środowisku, zapewniające odpowiednią trwałość i szczelność sieci, zapobiegające skutkom awarii i ograniczające do minimum niebezpieczeństwo zanieczyszczeń gleby i wód gruntowych. Prace w pobliżu drzew wykonywać w miarę możliwości przy pogodzie pochmurnej i deszczowej.

Prace należy wykonać zgodnie ze sztuką ogrodową, najlepiej pod nadzorem Inspektora Nadzoru Terenów Zieleni.

² Źródło: Suchocka M. 2016.

Przed przystąpieniem do prac należy upewnić się co do aktualności i zasadności wskazań ujętych w niniejszym opracowaniu, gdyż w miarę upływu czasu stan zdrowotny drzew, a co za tym idzie zalecenia przyjęte w niniejszej dokumentacji, mogą ulec zmianie.

5. Proponowane działania i zabiegi ochronne w parku w Redzikowie

Teren parku w Redzikowie jest stosunkowo dobrze utrzymany i przejawia się mozaiką siedlisk z dość dobrze zachowanymi zbiorowiskami dla nich adekwatnymi. Zarówno dendroflora (za wyjątkiem kasztanowca) nie przejawia znaczących zmian chorobowych, również i roślinność zielna nie wykazuje znaczących negatywnych zmian w składzie florystycznym lub w fizjonomii zbiorowisk. Drzewostan parkowy pełen jest cennych gatunków, które należy chronić i odpowiednio stale pielęgnować.

Do najważniejszych zabiegów ochronnych dla parku należy wymienić:

- kontrolowanie nadmiernego odnawiania się drzew z rodzaju *Acer*. W przypadku powierzchni zdominowanej przez te forofity niezbędne jest ich mechaniczne usunięcie. Wyjątek stanowić mogą jedynie obrzeża parku, gdzie zwiększona ilość klonów i bzów stanowić będzie rodzaj warstwy buforowej przed nasilającą się antropopresją.
- polepszenie stanu zdrowotnego kasztanowców białych poprzez zwalczanie szrotówka kasztanowcowiaczka (*Cameraria ohridella*). Najważniejszą, dość skuteczną, a jednocześnie prostą metodą walki ze szrotówkiem kasztanowcowiaczkiem jest **grabienie i niszczenie ich liści**. Redukuje ono występowanie szkodnika nawet o 30%. W opadłych liściach wylęgają się i zimują poczwarki. Palenie czy zakopywanie liści (na głębokość co najmniej 30 cm, inaczej poczwarki mogą wyjść spod ziemi) wpływa znacząco na ograniczenie liczebności pierwszego pokolenia. Drugą mechaniczną metodą walki ze szrotówkiem jest **lepowanie pni**. Polega ona na otoczeniu pnia drzewa prostą opaską z folii nasączoną klejem oraz feromonem samicy szrotówka. Lepowanie pnia jest skuteczne jedynie w przypadku pierwszego, wychodzącego z ziemi i liści, pokolenia owada. Należy je zatem wykonać na przełomie marca i kwietnia, a następnie zdjąć lep. Należy jednak pamiętać, że do opaski przylepia się zbyt duża ilość innych, pożytecznych owadów i metodę tą stosować jedynie w ostateczności.
- drzewa, które są w złym stanie zdrowotnym i nie roszą szans na przeżycie lub zagrażają bezpieczeństwu Użytkowników, należy usuwać i **zastępować młodymi egzemplarzami pozyskanymi z terenu parku**. Egzemplarze drzew, szczególnie te należące do 5 i 6 grupy wiekowej (wiek powyżej 121 lat), po ścięciu należy pozostawić możliwie blisko miejsca, w którym rosły, nie zakłócając funkcjonalności parku i nie zagrażając bezpieczeństwu Użytkowników. Działanie to odnosi się do istotnej roli martwego drewna w ekosystemie.
- samosiewy drzew lub gatunki zaburzające jego charakter należy w większości usunąć poprzez selekcję, pozostawiając egzemplarze o najlepszych cechach i w zgodzie z założeniami parków z epoki.
- ponadto zaleca się etapować prace, regularnie prowadzić oczyszczanie obszaru objętego opracowaniem z samosiewów, co pozwoli utrzymać park w odpowiednim stanie.
- należy także zapewnić bezpieczeństwo osób poruszających się po danym terenie poprzez wykonywanie cięć w koronach drzew (m.in. usuwanie posuszu) oraz sprawdzanie stanu zdrowotnego drzew.
- powinno się zwrócić także uwagę na zabezpieczenie cennych gatunków wchodzących w skład runa parkowego.

6. Inwentaryzacja dendrologiczna – materiał zdjęciowy.



Fot. 1. Drzewo nr 75. Widok na ubytek. Fot. Adrian Kondratowicz



Fot. 2. Widok na drzewo nr 95. Fot. Adrian Kondratowicz.



Fot. 3. Widok na drzewo nr 196. Fot. Adrian Kondratowicz.



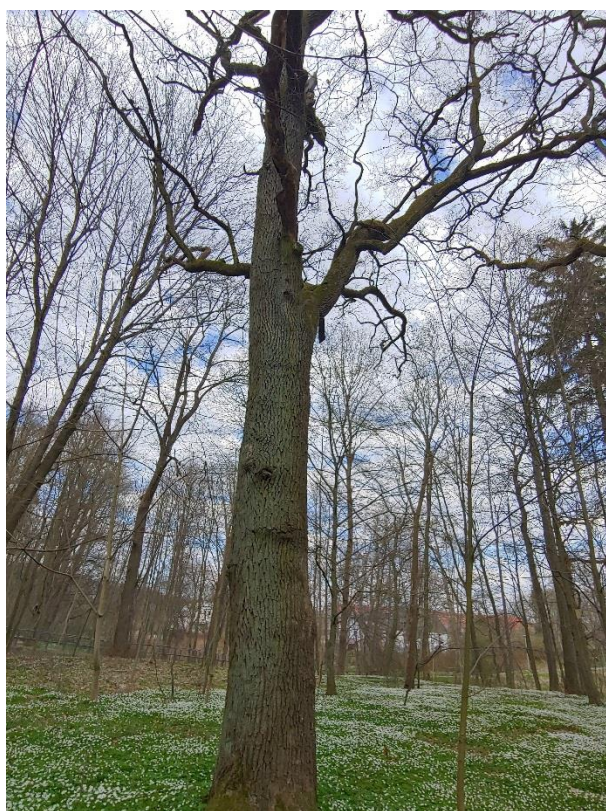
Fot. 4. Widok na drzewo nr 260. Fot. Adrian Kondratowicz.



Fot. 5. Drzewo nr 285. Widok na ubytek. Fot. Adrian Kondratowicz.



Fot. 6. Widok na drzewo nr 317.



Fot. 7. Widok na drzewo nr 321. Fot. Adrian Kondratowicz.



Fot. 8. Widok na drzewo nr 388. Fot. Adrian Kondratowicz.

7. Bibliografia

1. Adamczyk J. 2015. Atlas pędów zimowych. MULTICO Oficyna Wydawnicza, Warszawa.
2. Brown C.L., Zimmermann M.H. 1981. Drzewa, struktura i funkcje. Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa.
3. Bugała W. 1991. Drzewa i krzewy dla terenów zieleni. PWRiL, Warszawa.
4. Charageat M. 1978. Sztuka ogrodów. Wyd. Artystyczne i Filmowe, Warszawa.
5. Majdecki L. 1978. Historia ogrodów. Państwowe Wyd. Naukowe, Warszawa.
6. Majdecki L. 1993. Ochrona i konserwacja zabytkowych założeń ogrodowych. Państwowe Wyd. Naukowe, Warszawa.
7. Matuszkiewicz W. 2005. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Państwowe Wyd. Naukowe, Warszawa.
8. Matuszkiweicz W., Sikorski P. i inni (red.) 2012. Lasy i zarośla. Zbiorowiska roślinne Polski. Państwowe Wyd. Naukowe, Warszawa.
9. Seneta W., Dolatowski J. 2009. Dendrologia. Państwowe Wyd. Naukowe, Warszawa.
10. Sobisz Z., Truchan M. 2010. Zabytkowe parki podworskie Pomorza Środkowego. Wydawnictwo Naukowe Akademii Pomorskiej w Słupsku.
11. Witkoś-Gnach K. i Tysko-Chmielowiec P. (red.) 2014. Drzewa w krajobrazie – podręcznik praktyka. Fundacja EkoRozwoju, Wrocław.
12. Zientek-Varga J. (red.) 2013. Jak dbać o drzewa. Dobre praktyki ochrony zadrzewień. Fundacja EkoRozwoju, Wrocław.

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

TABELE:

Tabela 1. Inwentaryzacja dendrologiczna z gospodarką drzewostanem

Tabela 2. Zestawienie zieleni do usunięcia i trzebieży selekcyjnej

RYSUNKI:

Z.01. Inwentaryzacja drzewostanu w skali 1:500

Z.02. Stratygrafia gatunkowa drzewostanu w skali 1:500

Z.03. Stratygrafia wiekowa drzewostanu w skali 1:500

Z.04. Gospodarka drzewostanem w skali 1:500